

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (04 نقاط)

في رف من رفوف مكتبة "ثانوية النجاح"، يوجد 150 كتاب رياضيات و 50 كتاب فلسفة، حيث 40% من كتب الرياضيات و 70% من كتب الفلسفة تخص شعبة التسيير والاقتصاد.

نختار عشوائيا من الرف كتابا واحدا.

عَيِّن مع التبرير، الجواب الصحيح الوحيد من بين الأجوبة المقترحة، في كل حالة من الحالات التالية:

(1) احتمال أن يكون الكتاب المختار كتاب رياضيات هو:

$$(أ) \frac{3}{4} \quad (ب) \frac{2}{5} \quad (ج) \frac{1}{150}$$

(2) احتمال أن يكون الكتاب المختار خاصا بشعبة التسيير والاقتصاد هو:

$$(أ) 0,24 \quad (ب) 0,475 \quad (ج) 0,21$$

(3) احتمال أن يكون الكتاب المختار كتاب رياضيات خاصا بشعبة التسيير والاقتصاد هو:

$$(أ) 0,15 \quad (ب) 0,4 \quad (ج) 0,3$$

(4) إذا كان الكتاب المختار يخص شعبة التسيير والاقتصاد، فإنّ احتمال أن يكون كتاب رياضيات هو:

$$(أ) \frac{2}{75} \quad (ب) \frac{12}{19} \quad (ج) \frac{3}{10}$$

التمرين الثاني: (04 نقاط)

الجدول التالي يعطي تطور النسب المئوية من ميزانية إحدى الجامعات، والمخصّصة للإنفاق على البحث

العلمي بين سنتي 2005 و 2012:

| السنة | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| رتبة السنة x_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| النسبة المئوية y_i % | 3,3 | 3,8 | 4,5 | 4,7 | 5 | 5,2 | 5,7 | 6,2 |

(1) مثلّ سحابة النقط $M_i(x_i; y_i)$ في معلم متعامد.

(2) جدّ إحداثيتي G النقطة المتوسطة لسحابة النقط، ثمّ مثلّها.

(3) بيّن أنّ المعادلة المختصرة لمستقيم الانحدار بالمربعات الدنيا هي: $y = 0,38x + 3,09$ ، ثمّ ارسمه.

(4) بفرض أنّ تغيّر النسب المئوية يبقى على هذه الوتيرة في السنوات القادمة.

أ- قدّر النسبة المئوية لإنفاق هذه الجامعة على البحث العلمي في سنة 2015.

ب- في أية سنة تصبح النسبة المئوية المتوقعة للإنفاق على البحث العلمي لهذه الجامعة هي 9,93% ؟

التمرين الثالث: (05 نقاط)

(u_n) المتتالية العددية المعرفة بـ: $u_0 = 3$ ومن أجل كل عدد طبيعي n :

$$u_{n+1} = \left(\frac{2a+1}{3} \right) u_n - \frac{2a+4}{3} \text{ ؛ حيث } a \text{ وسيط حقيقي.}$$

1- عيّن قيمة a التي من أجلها تكون المتتالية (u_n) ثابتة.

2- نفرض $a \neq \frac{5}{2}$. عيّن قيمة a حتى تكون المتتالية (u_n) حسابية، ثمّ احسب عندئذ u_n ومجموع n حداً

الأولى من المتتالية.

3- عيّن قيمة a حتى تكون المتتالية (u_n) هندسية، ثمّ عيّن في هذه الحالة كلا من u_{50} ومجموع 50 حداً الأولى منها.

4- نفرض $a = 4$. برهن بالتراجع أنّه، من أجل كل عدد طبيعي n ، فإنّ: $u_n = 3^n + 2$ ، ثمّ بيّن أنّ:

$$u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n = \frac{1}{2}(3^{n+1} + 4n + 3)$$

التمرين الرابع: (07 نقاط)

الدالة العددية f معرفة على \mathbb{R}^* كما يلي: $f(x) = 2x - 1 + \frac{1}{e^x - 1}$ و (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

1- أ) احسب $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0} f'(x)$. فسر النتيجة هندسياً.

ب) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x)$.

2- أ) بيّن أنّ المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y = 2x - 1$ ، مقارب مائل للمنحنى (C_f).

ب) تحقق أنّه، من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم، فإنّ: $f(x) = 2x - 2 + \frac{e^x}{e^x - 1}$ ، ثمّ استنتج أنّ

المستقيم (Δ') ذا المعادلة $y = 2x - 2$ ، مقارب للمنحنى (C_f).

3- بيّن أنّه، من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم، فإنّ: $f'(x) = \frac{2e^{2x} - 5e^x + 2}{(e^x - 1)^2}$.

استنتج اتجاه تغيّر الدالة f ، ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

4- مثّل بيانياً كلا من (Δ) و (Δ') و (C_f).

5- احسب العدد: $\int_1^2 f(x) dx$ ، ثمّ فسر هندسياً.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (04 نقاط)

(u_n) المتتالية العددية المعرفة بـ: $u_0 = 6$ ومن أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1} = -\frac{1}{2}u_n + 6$.

(1) أ- احسب الحدود: u_1 ، u_2 ، u_3 و u_4 .

ب- هل المتتالية (u_n) رتيبة على \mathbb{N} ؟ برّر إجابتك.

(2) أ- بيّن أنه، من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1} - 4 = -\frac{1}{2}(u_n - 4)$.

ب- استنتج أن المتتالية (v_n) المعرفة على \mathbb{N} بـ: $v_n = u_n - 4$ هندسية، يطلب تعيين أساسها وحدها الأول.

(ج) اكتب v_n ، ثم u_n بدلالة n .

(د) بيّن أن (u_n) متقاربة.

(3) باستعمال عبارة u_n ، تأكد ثانية من نتيجة السؤال (1) ب.

التمرين الثاني: (05 نقاط)

وُضِعَت أسئلة امتحان شفوي في علبتين متماثلتين A و B . العلبة A تحتوي على 4 أسئلة في الثقافة العامة، و 6 أسئلة في مادة الاختصاص؛ والعلبة B تحتوي على 3 أسئلة في الثقافة العامة، و 7 أسئلة في مادة الاختصاص. (عمليات سحب الأسئلة واختيار إحدى العلبتين متساوية الاحتمال)

(1) يختار مترشح إحدى العلبتين ليسحب منها عشوائياً، سؤالاً واحداً.

أ- شكّل شجرة الاحتمالات المتوازنة.

ب- ما هو احتمال سحب المترشح لسؤال في مادة الاختصاص من العلبة A ؟

ج- ما هو احتمال سحب المترشح لسؤال في مادة الاختصاص من العلبة B ؟

د- ما هو احتمال سحب المترشح لسؤال في مادة الاختصاص؟

هـ- علماً أن المترشح سحب سؤالاً في الثقافة العامة، ما احتمال أن يكون من العلبة B ؟

(2) مترشح آخر يسحب عشوائياً سؤالاً واحداً من العلبة A وسؤالاً واحداً من العلبة B .

بيّن أن احتمال سحب سؤالين في مادة الاختصاص هو 0,42.

التمرين الثالث: (04 نقاط)

الجدول التالي يعطي تطور عدد مستعملي الهاتف النقال في مدينة ما من سنة 2006 إلى سنة 2012:

| السنة | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| رتبة السنة x_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| عدد المستعملين y_i | 21400 | 32400 | 48000 | 75600 | 121200 | 207000 | 280000 |

(1) أ- مثل سحابة النقط $M_i(x_i; y_i)$ في معلم متعامد (نأخذ على محور الفواصل 1cm لكل سنة وعلى

محور الترتيب 1cm لكل 20000 مستعمل).

ب- هل يمكن تسوية سحابة النقط السابقة بتعديل خطي؟ برّر إجابتك.

(2) بوضع: $z_i = \ln y_i$ من أجل $i \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. (تدور النتائج إلى 10^{-2})

أ- أنقل الجدول التالي على ورقة الإجابة، ثم أكمله:

| x_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| $z_i = \ln y_i$ | | | | | | | |

ب- مثل سحابة النقط $M'_i(x_i; z_i)$ في معلم متعامد آخر مبدؤه $O'(0; 9)$ وبوحدة 1cm لكل سنة على محور الفواصل و 5cm لكل وحدة على محور الترتيب.

ج- جد إحداثيتي G النقطة المتوسطة لسحابة النقط $M'_i(x_i; z_i)$.

د- بين أن معادلة مستقيم الانحدار بالمربعات الدنيا للسلسلة $(x_i; z_i)$ هي: $z = 0,44x + 9,51$.

(3) أ- تحقق أن: $y = k e^{0,44x}$ ، حيث k عدد حقيقي يطلب تعيينه. (تدور النتيجة إلى الوحدة)

ب- بفرض أن عدد مستعملي الهاتف النقال بهذه المدينة يتزايد بنفس الوتيرة، قدر عددهم سنة 2014.

التمرين الرابع: (07 نقاط)

(I) الدالة العددية g معرفة على $]0; +\infty[$ كما يلي: $g(x) = \frac{-x^2 + x + 2}{x^2}$.

(1) عيّن، تبعا لقيم x ، إشارة $g(x)$.

(2) أ- تحقق أنه، من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $g(x) = -1 + \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}$.

ب- استنتج الدوال الأصلية للدالة g على $]0; +\infty[$.

(II) الدالة العددية f معرفة على المجال $]0; 8]$ كما يلي: $f(x) = 3 - x - \frac{2}{x} + \ln x$.

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

(1) أ- تحقق أن f هي الدالة الأصلية للدالة g على المجال $]0; 8]$ والتي تنعدم عند 1.

ب- استنتج اتجاه تغير الدالة f على المجال $]0; 8]$.

ج- احسب $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ ، ثم فسّر النتيجة هندسيا.

د- شكّل جدول تغيرات الدالة f .

(2) بين أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلين، أحدهما α ، حيث: $3,8 < \alpha < 3,9$.

(3) مثل بيانيا (C_f) .

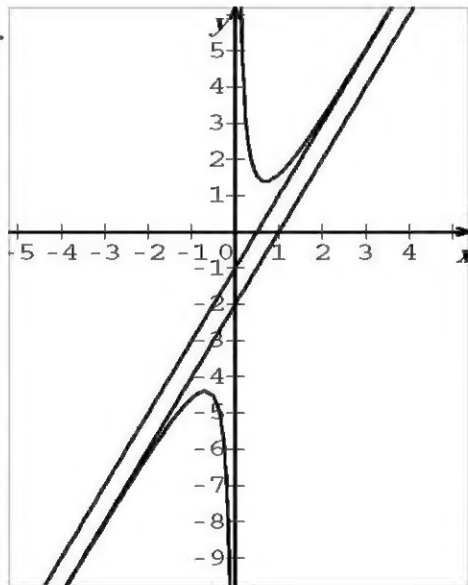
(III) الدالة العددية h معرفة على $]-\frac{2}{3}; 2]$ كما يلي: $h(x) = f(3x + 2)$.

(1) بين أنه إذا كان $-\frac{2}{3} < x \leq 0$ فإن $0 < 3x + 2 \leq 2$ وإذا كان $0 \leq x \leq 2$ فإن $2 \leq 3x + 2 \leq 8$.

(2) احسب $h'(x)$. (عبارة $h(x)$ غير مطلوبة)

(3) شكّل جدول تغيرات h .

| العلامة | | عناصر الإجابة | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--------|--------|---------|---|---|---------------------------------------|---|---|--|---|---|--|---|---|---|
| مجموع | مجزأة | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | 1 1 1 1 | <p>التمرين الأول: (04 نقط)</p> <table> <tr> <th>السؤال</th><th>الجواب</th><th>التبرير</th></tr> <tr> <td>1</td><td>أ</td><td>$p_1 = \frac{150}{200} = \frac{3}{4}$</td></tr> <tr> <td>2</td><td>ب</td><td>$p_2 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{7}{10} = 0,475$</td></tr> <tr> <td>3</td><td>ح</td><td>$p_3 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = 0,3$</td></tr> <tr> <td>4</td><td>ب</td><td>$p_4 = \frac{0,3}{\frac{19}{40}} = \frac{12}{19}$</td></tr> </table> | السؤال | الجواب | التبرير | 1 | أ | $p_1 = \frac{150}{200} = \frac{3}{4}$ | 2 | ب | $p_2 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{7}{10} = 0,475$ | 3 | ح | $p_3 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = 0,3$ | 4 | ب | $p_4 = \frac{0,3}{\frac{19}{40}} = \frac{12}{19}$ |
| السؤال | الجواب | التبرير | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | أ | $p_1 = \frac{150}{200} = \frac{3}{4}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ب | $p_2 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{7}{10} = 0,475$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | ح | $p_3 = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = 0,3$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | ب | $p_4 = \frac{0,3}{\frac{19}{40}} = \frac{12}{19}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | 1 3×0.25 0.75+0.25 0.25 0.5 0.5 | <p>التمرين الثاني: (04 نقط)</p> <p>(1) تمثيل سحابة النقط (2) $G(4,5; 4,8)$ ، تمثيلها (3) $a = \frac{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 x_i^2 - \bar{x}^2} = 0,38$ ، $b = \bar{y} - a\bar{x} = 3,09$ ، $(y = 0,38x + 3,09)$ رسم المستقيم (4) أ) $x = 11$ (رتبة 2015) ومنه $y = 7,27$ ، النسبة المئوية 7,27% ب) $y = 9,93$ نجد $x = 18$ أي سنة 2022</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | 0.5 0.5×3 0.5×3 1 0.5 | <p>التمرين الثالث: (05 نقط)</p> <p>(1) من $u_{n+1} = u_n = 3$ نجد $a = \frac{5}{2}$ (2) (u_n) حسابية معناه $\frac{2a+1}{3} = 1$ ومنه $a = 1$ ، $u_n = 3 - 2n$ ، $S_1 = n(4 - n)$ (3) (u_n) هندسية معناه $2a + 4 = 0$ ومنه $a = -2$ ، $u_{50} = 3(-1)^{50} = 3$ ، $S_2 = \frac{3}{2} [1 - (-1)^{50}] = 0$ (4) لما $n = 0$ لدينا $u_0 = 3 = 3^0 + 2$ ، نفرض $u_n = 3^n + 2$ ونبرهن $u_{n+1} = 3^{n+1} + 2$.. $u_{n+1} = 3(3^n + 2) - 4 = 3^{n+1} + 2$ ومنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن: $u_n = 3^n + 2$.. $u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n = (1 + 3^1 + 3^2 + \dots + 3^n) + 2(n+1)$ $= \frac{3^{n+1} - 1}{2} + 2n + 2 = \frac{1}{2} (3^{n+1} + 4n + 3)$</p> | | | | | | | | | | | | | | | |

| العلامة | | عناصر الإجابة |
|---------|----------|--|
| مجموع | مجزأة | |
| 07 | | التمرين الرابع: (07 نقط) |
| | 0.25×3 | (1) أ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$ ، $x=0$ معادلة مستقيم مقارب |
| | 0.25×2 | ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ |
| | 0.5 | (2) أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (2x - 1)] = 0$ ومنه (Δ) مستقيم مقارب مائل لـ (C_f) |
| | 0.5 | ب) التحقق $f(x) = 2x - 2 + \frac{e^x}{e^x - 1}$ |
| | 0.5 | ومنه $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (2x - 2)] = 0$ ومنه (Δ') مستقيم مقارب مائل لـ (C_f) |
| | 0.5+0.75 | (3) $f'(x) = \frac{2e^{2x} - 5e^x + 2}{(e^x - 1)^2} = \frac{(2e^x - 1)(e^x - 2)}{(e^x - 1)^2}$ وإشارته |
| | 0.5 | الدالة f متزايدة على كل من المجالين $]-\infty; -\ln 2]$ و $[\ln 2; +\infty[$ ومتناقصة على كل |
| | 0.25 | من المجالين $]0; \ln 2]$ و $[-\ln 2; 0[$ |
| | 1 | جدول التغيرات |
| | 1 | (4) الرسم |
| | |  |
| | 0.25 | (5) $\int_1^2 f(x) dx = \int_1^2 \left(2x - 2 + \frac{e^x}{e^x - 1} \right) dx$ $= \left[x^2 - 2x + \ln(e^x - 1) \right]_1^2 = 1 + \ln(e + 1)$ |
| | | هندسيا هو مساحة الحيز من المستوي المحدد بـ (C_f) والمستقيمات التي معادلاتها: $x = 1$ ، $x = 2$ ، $y = 0$ |

| العلامة | | عناصر الإجابة | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| مجموع | مجزأة | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | | التمرين الأول: (04 نقط) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4×0.25 | (1) أ- $u_1 = 3$ ، $u_2 = \frac{9}{2}$ ، $u_3 = \frac{15}{4}$ ، $u_4 = \frac{33}{8}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | ب- (u_n) ليست رتيبة على \mathbb{N} لأن مثلا الحدود u_0 ، u_1 ، u_2 ليست مرتبة | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | (2) أ $u_{n+1} - 4 = -\frac{1}{2}(u_n - 4)$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3×0.25 | ب $v_{n+1} = -\frac{1}{2}v_n$ ومنه (v_n) هندسية أساسها $-\frac{1}{2}$ و $v_0 = 2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2×0.25 | ج $u_n = 4 + 2\left(-\frac{1}{2}\right)^n$ ، $v_n = 2\left(-\frac{1}{2}\right)^n$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.25 | د $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 4$ ومنه (u_n) متقاربة | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2×0.25 | (3) $u_{n+1} - u_n = -3\left(-\frac{1}{2}\right)^n$ ، إشارته ليست ثابتة فالمتتالية غير رتيبة | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | | التمرين الثاني: (05 نقط) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | (1) أ الشجرة المتوازنة | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.75 | ب $p(s \cap A) = p(A) \cdot p_A(s) = 0,5 \times 0,6 = 0,3$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.75 | ج $p(s \cap B) = p(B) \cdot p_B(s) = 0,5 \times 0,7 = 0,35$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.75 | د $p(s) = p(s \cap A) + p(s \cap B) = 0,65$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | هـ $p_{\bar{s}}(B) = \frac{p(B \cap \bar{s})}{p(\bar{s})} = \frac{0,5 \times 0,3}{1 - 0,65} = \frac{3}{7}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.75 | (2) $p_1 = 0,6$ ، $p_2 = 0,7$ ومنه $p = 0,6 \times 0,7 = 0,42$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | (p_1 احتمال سحب سؤال في الاختصاص من A و p_2 احتمال سحب سؤال في الاختصاص من B والحادثتان مستقلتان) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | | التمرين الثالث: (04 نقط) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | (1) أ- تمثيل سحابة النقط | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.25 | ب- لا يمكن تسويتها بتعديل خطي لأن السحابة ليس لها شكلا متطاولا | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | (2) أ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | <table><tr><td>x_i</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>z_i</td><td>9.97</td><td>10.39</td><td>10.78</td><td>11.23</td><td>11.71</td><td>12.24</td><td>12.54</td></tr></table> | x_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | z_i | 9.97 | 10.39 | 10.78 | 11.23 | 11.71 | 12.24 | 12.54 |
| | x_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | | |
| | z_i | 9.97 | 10.39 | 10.78 | 11.23 | 11.71 | 12.24 | 12.54 | | | | | | | | | | |
| 0.5 | ب تمثيل السحابة $M'_i(x_i; z_i)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2×0.25 | ج $G(4; 11.27)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.75 | د المعادلة $z = 0,44x + 9,51$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2×0.25 | (3) أ $y = e^z$ ومنه $y = e^{9,55} \times e^{0,44x}$. $k = 13494$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2×0.25 | ب رتبة سنة 2014 هي $x = 9$ ومنه $y = 707859$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| العلامة | | عناصر الإجابة | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|--|----------------|--------------------------|---|-----------|-------------|-------------|---|---|--------|-------------|-----------|---------|--------------------------|
| مجموع | مجزأة | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | 4×0.25 | التمرين الرابع: (07 نقط) (I) (1) إشارة $g(x)$: <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$g(x)$</td><td>\parallel</td><td>+</td><td>0</td></tr></table> | x | 0 | 2 | $+\infty$ | $g(x)$ | \parallel | + | 0 | | | | | |
| | x | 0 | 2 | $+\infty$ | | | | | | | | | | | |
| | $g(x)$ | \parallel | + | 0 | | | | | | | | | | | |
| | 0.25 | (2) (أ) $g(x) = -1 + \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}$ | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | (ب) $c \in \mathbb{R}$ ، $G(x) = -x - \frac{2}{x} + \ln x + c$ | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5+0.25 | (II) (1) (أ) $f(1) = 0$ و $f'(x) = g(x)$ | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | (ب) f متزايدة تماما على $[0; 2]$ ومتناقصة تماما على $[2; 8]$ | | | | | | | | | | | | | |
| | 2×0.25 | (ج) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$ ومنه $x = 0$ معادلة مستقيم مقارب | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | (د) جدول التغيرات $f(8) = -\frac{21}{4} + 3\ln 2$ | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.25 | (2) لدينا $f(1) = 0$ | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.25 | تطبيق مبرهنة القيم المتوسطة | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.25 | $f(3, 9) = -0,05$ ، $f(3, 8) = 0,008$ | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.5 | (3) تمثيل المنحنى (C_f) | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.25 | (III) (1) إذا كانت $-\frac{2}{3} < x \leq 0$ فلن $0 < 3x + 2 \leq 2$ | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.25 | إذا كانت $0 < x \leq 2$ فلن $2 < 3x + 2 \leq 8$ | | | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | (2) $h'(x) = 3f'(3x + 2)$ | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.75 | (3) جدول تغيرات h : <table><tr><td>x</td><td>$-\frac{2}{3}$</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>$h'(x)$</td><td>\parallel</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>$h(x)$</td><td>\parallel</td><td>$-\infty$</td><td>$\ln 2$</td><td>$-\frac{21}{4} + 3\ln 2$</td></tr></table> | x | $-\frac{2}{3}$ | 0 | 2 | $h'(x)$ | \parallel | + | 0 | - | $h(x)$ | \parallel | $-\infty$ | $\ln 2$ | $-\frac{21}{4} + 3\ln 2$ |
| x | $-\frac{2}{3}$ | 0 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| $h'(x)$ | \parallel | + | 0 | - | | | | | | | | | | | |
| $h(x)$ | \parallel | $-\infty$ | $\ln 2$ | $-\frac{21}{4} + 3\ln 2$ | | | | | | | | | | | |